小花蕙蘭簡易設施栽培技術建立

張富翔、王茗慧、陳令錫、洪惠娟
臺中區農業改良場

一、摘要

小花蕙蘭是臺灣外銷產值第三的蘭花，為配合小花蕙蘭帶介質外銷，於簡易設施內栽培之趨勢，本研究收集 3 種簡易設施環境參數與栽種試驗及研發簡易設施內肥灌控制技術，供產業實行參考。試驗結果顯示，簡易溫室以自然通風較佳的座向搭設，輔以開頂方式可有效降低高溫，黃彩四季蘭較適合於簡易溫室(B)生長，鐵骨素心蘭和山川報歲蘭於不同簡易溫室栽培結果無差異；3 種常見外銷品種以椰塊為栽培介質新增球數及新增芽數表現較佳，以水苔為栽培介質，假球莖直徑與橫徑表現較佳。以施用 1.5g/盆緩效性肥好康多(N-P_2O_5-K_2O=14%-12%-14%)每週給水 100mL/盆，較其他肥灌方式生育調查結果佳，且較無鹽積阻塞灌溉管路之困擾；以 3 芽或 7 芽定植鐵骨素心蘭，以施用 3g 緩效肥生長較施用 1.5g 佳，噴灌及微噴灌 2 灌溉方式對鐵骨素心蘭生長無影響；不同灌溉頻度對鐵骨素心蘭生長無影響，但以失水 1/4 至 3/4 時定量給水 100mL/盆，假球莖寬度較每週定期灌溉佳。

關鍵字：小花蕙蘭、簡易設施、栽培

二、前言

小花蕙蘭又稱為國蘭，是蕙蘭屬中的建蘭(或稱四季蘭; *Cymbidium ensifolium*)、報歲蘭(*Cym. sinense*)、春蘭(*Cym. goeringii*)、蓮瓣蘭(*Cym. tortisepalum*)、寒蘭(*Cym. kanran*)及九華蘭(*Cym. faberi*)的統稱，原生種分布臺灣全島各地，栽培面積 175 公頃(5,6,10)，小花蕙蘭是臺灣外銷產值第三的蘭花，主要以裸根空運或海運方式外銷至韓國(3,8)。小花蕙蘭包含多個蕙蘭屬的原種，素心蘭營養芽的生長週期約 6 個月可以完成，報歲蘭則須至少 8 個月，花芽分化完成後素心蘭於 30/25℃經 1 個多月之發育可達盛花期，報歲蘭則需 2 個多月發育適溫為 20/15℃。四季蘭營養芽生長週期為 6-8 個月，花芽在 30-20℃之間可正常發育(1,2)。建蘭、春蘭、春劍、九華蘭及報歲蘭經由光合作用特性的研究確認為 C3 植物，光飽和點在 350-650μmol·m^{-2}·s^{-1}之間，屬於喜陰植物，其中春蘭、建蘭耐陰性相對較低，報歲蘭、春劍耐陰性相對較高，九華蘭居中。報歲蘭的光合作用速率低，最佳的溫度是 25℃，呼吸作用的最適溫度分別為 25℃和 30℃，當根處於 35℃以上溫度 1 小時，呼吸率劇烈的降低，因而夏季空氣和

土壤溫度應維持在 35℃以下較適合植株生育(4)。小花蕙蘭腐敗病、細斑病、炭疽病和假球莖等重要病害，常發生於雨季，以防雨設施可減少病害發生率，以減少用藥頻率(9)。捲揚防雨設施栽培不噴藥的處理也較雙層遮陰網且噴藥處理的防治效果為佳，可見防雨設施可減少病害的發生(7)。本研究擬進行 3 種不同環控設備之簡易設施環境參數收集與栽種試驗及簡易設施內肥灌控制技術研發，建立適當的環境參數及省水省肥的栽培方法。

三、材料與方法

不同簡易設施栽培適宜性評估，選擇台中場埔里分場 3 種不同配備之簡易設施，配備分別為(A)具內、外遮陰網、南北向之簡易溫室、(B)配備內、外遮陰網、東西向之簡易溫室及(C)開頂式、具外遮陰、東西向簡易溫室，調查氣溫、相對濕度、日照時數及日射量與進行小花蕙蘭栽培管理測試，以黃彩四季蘭、鐵骨素心蘭和山川報歲蘭 3 種外銷主要品種為試驗材料，105 年定植 1 芽，分別以椰塊及水苔為介質；106 年定植 3 芽，以椰塊為介質。定植於直徑 14.5×高 17cm 黑色軟盆，每盆施用 3g 好康多($N-P_2O_5-K_2O$=14%-12%-14%)，每一設施內每一處理 20 盆。

簡易設施內肥灌控制技術研發，以肥灌自動控制系統，搭配微噴灌設備進行肥培管理試驗，黃彩四季蘭為試驗材料，椰塊為介質，定植於 5 寸黑色軟盆，施肥處理如下：(A)施用緩效性肥好康多($N-P_2O_5-K_2O$=14%-12%-14%)3g/盆(對照)，每週給水 100ml/盆。(B)液體肥料($N-P_2O_5-K_2O$ =300-200-500(mg/L))100ml/盆，每週施用 1 次。(C)施用緩效性肥好康多($N-P_2O_5-K_2O$=14%-12%-14%)1.5g/盆 + 液體肥料($N-P_2O_5-K_2O$=300-200-500(mg/L))100ml/盆，每週施用 1 次。(D)液體肥料($N-P_2O_5-K_2O$ =300-200-500(mg/L))100ml/盆，每 2 週施用 1 次，未給肥當週給水 100ml/盆。(E)施用緩效性肥好康多($N-P_2O_5-K_2O$=14%-12%-14%)1.5g/盆 + 液體肥料($N-P_2O_5-K_2O$=300-200-500(mg/L))100ml/盆，每 2 週施用 1 次，未給肥當週給水 100ml/盆。

以鐵骨素心蘭品種為試驗材料，椰塊為介質行灌溉方式及肥料用量試驗，定植於 3.5 寸(11 cm*20 cm)黑色軟盆，置於具內、外遮陰網、南北向之簡易溫室，肥料施用緩效性肥好康多($N-P_2O_5-K_2O$ =14%-12%-14%) 3 g/盆和 1.5g/盆，灌溉方式為噴灌和微噴灌 2 種，每週給水 1 次，每次約 100 ml/盆，試驗處理為 2 種肥料量及 2 種灌溉方式，共計 4 個處理，每處理 20 盆，各 3 重複。

以鐵骨素心蘭品種為試驗材料，椰塊為介質定植，行灌溉給水頻度試驗，定植於 3.5 寸(11cm*20cm)黑色軟盆，每盆施用 1.5 g 緩效性肥好康多($N-P_2O_5-K_2O$=14%-12%-14%)，於設施(A)具內、外遮陰網、南北向之簡易溫室以微噴灌及設施(B)配備內、外遮陰網、東西向之簡易溫室以噴灌方式灌溉(每次約 100ml/盆)，灌溉前後調查盆內介質水分變化(光積值)，於水分減少至(A)1/4、(B)1/2、(C)3/4 時再次給水，並以每週定時灌溉 1 次(每次約 100ml/盆)為對照，各有 3 個處理，每處理 20 盆，各 3 重複。

四、結果與討論

4.1 不同環控設備之簡易設施環境參數收集與栽種試驗

2015-2016 年 3 種不同配備之簡易設施內環境參數調查結果如圖 1 和圖 2，於 2015 年 9 月起氣溫逐漸降低，於 1 月達到最低，4 月開始明顯回溫。3 種簡易設施內平均溫在 4-8 月以具內、外遮陰網、南北向之簡易溫室(A)高於配備內、外遮陰網、東西向之簡易溫室(B)及開頂式、具外遮陰、東西向簡易溫室(C)，2015 年 9 月至翌年 3 月 3 種設施之平均溫無明顯差異(圖一)。相對溼度在 2015 年 9 月至隔年 3 月，以具內、外遮陰網、南北向之簡易溫室(A)最高，其次為配備內、外遮陰網、東西向之簡易溫室(B)，而開頂式、具外遮陰、東西向簡易溫室(C)最低。2016 年 5 月至 8 月以配備內、外遮陰網、東西向之簡易溫室(B)最高，具內、外遮陰網、南北向之簡易溫室(A)和開頂式、具外遮陰、東西向簡易溫室(C)數值相近。

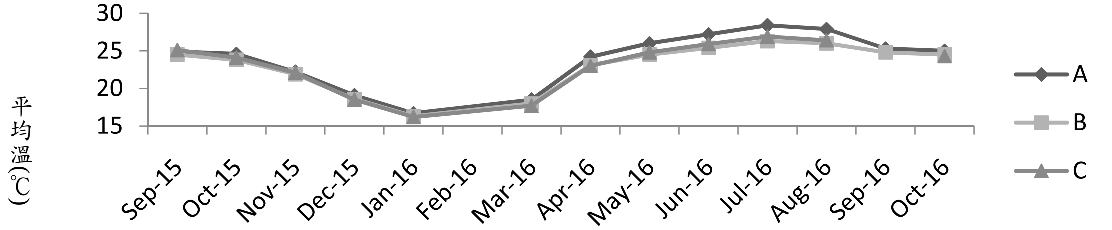

圖 1、3 種不同配備之簡易設施 2015 年 9 月至 2016 年 10 月之平均溫

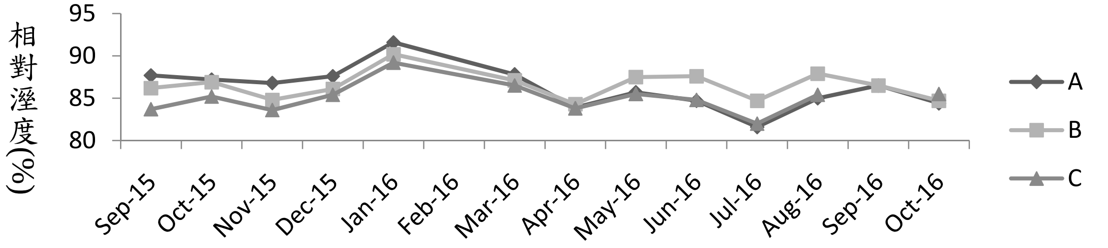

圖 2、3 種不同配備之簡易設施 2015 年 9 月至 2016 年 10 月之平均相對濕度

自然通風以東西向設施之優於南北向設施，9 月之平均溫約在 25℃，白天氣溫雖可達 30℃以上，但時間短(上午 11 時到下午 1 時之間)，夜間溫度約降至 18℃，故 3 種簡易設施因座向造成自然通風效果的差異在 9 月以後至 3 月並不影響設施內氣溫的變化。4 月溫度回升後，南北向、自然通風較差的簡易溫室(A)平均溫開始高於東西向的簡易溫室(B)和(C)。由 Pan *et al.* (1997)的報告指出夏季空氣和土壤溫度維持在 35℃以下較適合報歲蘭植株生育，故相同座向的溫室可利用遮陰或開頂方式控制溫

度，使適於小花蕙蘭之生長。2017 年 1-7 月最高溫與最低溫趨勢與 2016 年類似，簡易溫室(A)較高(表 1)，然綜觀整理平均溫、光度及相對濕度，不同簡易設施環境參數間並無差異。

表 1、2017 年 1-6 月 3 種不同配備之簡易設施氣候資料

	最高溫(℃)	最低溫(℃)	平均溫(℃)	光度(μmol·m^{-2}·s^{-1})	濕度(%)
A	34.95 a	10.98 a	20.97 a	23.60 a	83.07 a
B	34.16 b	10.77 b	20.57 a	60.75 a	82.56 a
C	32.48 c	10.69 b	20.39 a	49.15 a	83.54 a

*Means in the same columns followed by the same letter indicate no significant difference by LSD test at P≤0.05.

以 1 芽定植 6 個月後，黃彩四季蘭、鐵骨素心蘭和山川報歲蘭 3 種外銷主要品種於 3 種簡易設施內栽培，3 個品種在新增成熟芽數、葉片數、株高、葉長、葉寬、假球莖寬和厚、新芽數均無顯著性差異；1 年後調查結果如表 2-4，黃彩四季蘭定植於椰塊，新增球數、新增芽數較定植於水苔生長佳，定植於水苔，假球莖直徑及橫徑較定植於椰塊大，而定植於簡易溫室(B)，假球莖直徑及橫徑較定植於其他溫室生長佳；鐵骨素心蘭定植於椰塊，新增球數、新增芽數較定植於水苔生長佳，然定植於水苔，假球莖直徑較定植於椰塊生長佳，於不同環控設備之簡易設施內，生長無差異；山川報歲蘭定植於水苔，新增芽數較定植於椰塊生長佳，以 1 芽定植小花蕙蘭，以椰塊為介質新增球數與新增芽數較佳；而以水苔為介質，假球莖直徑與假球莖橫徑有稍高趨勢，黃彩四季蘭以定植於簡易溫室(B)較佳，其餘則無差異。

表 2、不同設備簡易設施對黃彩四季蘭生長之影響-定植後 1 年調查

Treatment	新增球數 (no./pot)	新增芽數 (no./pot)	新增芽株高 (cm)	假球莖直徑 (mm)	假球莖橫徑 (mm)
A 椰塊	1.80b	2.35a	6.20bc	10.1d	6.89c
B 椰塊	1.68b	2.08a	15.8b	11.7bc	8.62b
C 椰塊	2.38a	2.45a	3.69c	10.7cd	7.02c
A 水苔	1.47b	2.75a	8.42bc	11.0bcd	7.49bc
B 水苔	1.70b	2.92a	10.0b	13.6a	10.9a
C 水苔	2.78a	2.15a	11.2a	12.0b	8.71b
介質	***	ns	**	***	***
溫室	ns	ns	ns	***	**

ns, *, **, *** Means non-significant and significant at P≤0.05, 0.01 and 0.001, respectively.
Means in the same columns followed by the same letter indicate no significant difference by LSD test at P≤0.05.

表 3、不同設備簡易設施對鐵骨四季蘭生長之影響-定植後 1 年調查

Treatment	新增球數 (no./pot)	新增芽數 (no./pot)	新增芽株高 (cm)	假球莖直徑 (mm)	假球莖橫徑 (mm)
A 椰塊	1.90b	3.55a	16.1bc	10.2c	6.58a
B 椰塊	1.80b	3.60a	18.8a	11.0abc	8.01a
C 椰塊	2.73a	3.68a	17.9ab	10.8bc	6.67a
A 水苔	1.70c	2.97ab	14.3c	12.2ab	8.32a
B 水苔	1.72c	2.50b	15.0c	11.4ab	7.79a
C 水苔	2.15ab	3.07ab	15.1c	12.7a	8.71a
介質	**	*	ns	**	ns
溫室	ns	ns	ns	ns	ns

ns, *, **, *** Means non-significant and significant at P≤0.05, 0.01 and 0.001, respectively. Means in the same columns followed by the same letter indicate no significant difference by LSD test at P≤0.05.

表 4、不同設備簡易設施對山川報歲蘭生長之影響-定植後 1 年調查

Treatment	新增球數 (no./pot)	新增芽數 (no./pot)	新增芽株高 (cm)	假球莖直徑 (mm)	假球莖橫徑 (mm)
A 椰塊	1.35a	2.05b	15.7a	13.7a	8.82a
B 椰塊	1.30a	1.50b	14.2a	13.1a	7.55a
C 椰塊	1.37a	1.78b	16.8a	12.4a	8.09a
A 水苔	1.23a	2.12b	17.1a	11.4a	7.95a
B 水苔	0.98a	2.22ab	15.1a	12.1a	7.49a
C 水苔	1.35a	3.15a	14.8a	12.9a	9.28a
介質	ns	*	ns	ns	ns
溫室	ns	ns	ns	ns	ns

ns, *, **, *** Means non-significant and significant at P≤0.05, 0.01 and 0.001, respectively. Means in the same columns followed by the same letter indicate no significant difference by LSD test at P≤0.05.

以 3 芽定植 3 個月後，3 種簡易設施對 3 品種之新增芽數、新增葉數、新增株高及假球莖直徑皆無影響。

4.2 簡易設施內肥灌控制技術研發

以黃彩四季蘭進行 5 種肥培管理試驗，結果如表 5，每週施用 1 次液體肥料(N-P_2O_5-K_2O=300-200-500(mg/L))100ml/ 盆的處理 (B) 和施用緩效性肥好康多(N-P_2O_5-K_2O=14%-12%-14%)1.5g/ 盆加上每週施用 1 次液體肥料(N-P_2O_5-K_2O=

300-200-500(mg/L))100ml/盆的處理(C)於栽培 3 個月之死亡率高達 40.9%和 38.6%，介質表面可見白色結晶，其餘處理死亡率為 0%-2.3%，新增芽數、葉片數、株高、葉長、葉寬、假球莖寬與後均無顯著差異。結果顯示液體肥料使用需搭配適當的淋洗以減少鹽積，而施用 1.5g/盆緩效性肥好康多 ($N-P_2O_5-K_2O$=14%-12%-14%)不論有無加施液體肥料，對其生長並無影響，以水灌溉對於灌溉管路較無鹽積阻塞之困擾。

表 5、不同施肥處理對黃彩四季蘭定植 3 個月後生長之影響

	新增成熟芽數	葉片數	株高 (cm)	葉長 (cm)	葉寬 (cm)	假球莖寬 (mm)	假球莖厚 (mm)	新芽株高(cm)
A	0.6a	3.9a	28.5b	25.5b	1.4b	14.7bc	12.1b	3.9a
B	0.0b	3.2b	40.6a	36.5a	1.6a	14.8bc	12.8b	3.2b
C	0.0b	3.2b	40.6a	36.7a	1.5a	14.3c	12.3b	3.2b
D	0.5a	3.9a	37.9a	35.1a	1.5a	16.1ab	14.0a	3.9a
E	0.4a	3.8a	39.7a	36.0a	1.5a	16.4a	14.4a	3.8a

Means in the same columns followed by the same letter indicate no significant difference by LSD test at $P \leq 0.05$.

以鐵骨素心蘭進行灌溉方式及肥料用量試驗，定植 3 個月後生育調查結果如表 6、7，以 7 芽定植結果顯示，以施用 3g 緩效肥新增芽數、新增葉數及新增株高高於施用 1.5g 緩效肥處理，而噴灌及微噴灌二種灌溉方式，對 7 芽定植之鐵骨素心蘭生長無影響；以 3 芽定植結果則顯示，以施用 3g 緩效肥新增芽數高於施用 1.5g 緩效肥處理，而以噴灌灌溉，新增假球莖寬高於微噴灌處理。

表 6、不同灌溉方式及肥料量處理對鐵骨素心蘭(7 芽)定植 3 個月後生長之影響

處理	增加芽數 (no./pot)	增加葉數 (no./plant)	增加株高 (cm)	增加假球莖球寬 (mm)
1.5g(噴灌)	2.70bc	0.06a	3.95b	3.64a
3g(噴灌)	3.51a	0.17a	7.09a	4.65a
1.5g(微噴灌)	2.50c	0.07a	5.49ab	4.23a
3g(微噴灌)	3.27ab	0.20a	7.35a	3.92a
肥料量	*	**	***	ns
灌溉方式	ns	ns	ns	ns

ns, *, **, *** Means non-significant and significant at $P \leq 0.05$, 0.01 and 0.001, respectively.
Means in the same columns followed by the same letter indicate no significant difference by LSD test at $P \leq 0.05$.

表 7、不同灌溉方式及肥料量處理對鐵骨素心蘭(3 芽)定植 3 個月後生長之影響

處理	增加芽數 (no./pot)	增加葉數 (no./plant)	增加株高 (cm)	增加假球莖球寬 (mm)
1.5g(噴灌)	2.10b	0.04b	3.47a	5.48ab
3g(噴灌)	3.07a	0.24b	4.76a	6.06a
1.5g(微噴灌)	2.13b	0.51a	3.59a	4.81bc
3g(微噴灌)	2.87a	0.20b	4.26a	4.28c
肥料量	***	ns	ns	ns
灌溉方式	ns	ns	ns	***

ns, *, **, *** Means non-significant and significant at P≤0.05, 0.01 and 0.001, respectively. Means in the same columns followed by the same letter indicate no significant difference by LSD test at P≤0.05.

以鐵骨素心蘭為材料，於定植後 2 個月進行生育調查，結果如表 8、9 所示，以微噴灌方式灌溉，不同灌溉頻度生育調查結果無差異，但以失水率(A)1/4 及(C)3/4 灌溉頻度處理，假球莖寬度較每週定期灌溉對照組佳；以噴灌方式灌溉，不同灌溉頻度生育調查結果，以失水率(C)3/4 灌溉頻度處理新增芽數較其他處理低，然 3 灌溉頻度處理之假球莖寬度皆較每週定期灌溉對照組佳。

表 8、不同澆水頻度(微噴灌)對四季蘭鐵骨生長之影響-定植後 2 個月調查

噴水頻度	新增新芽數 (no./pot)	葉數 (no./plant)	株高 (cm)	假球莖寬度 (mm)
A	1.40a	0.29a	3.19a	2.14a
B	1.44a	0.19a	3.22a	1.42ab
C	0.98a	0.04a	3.78a	1.85a
CK	0.95a	0.09a	3.52a	0.94b

Means in the same columns followed by the same letter indicate no significant difference by LSD test at P≤0.05.

表 9、不同澆水頻度(噴灌)對四季蘭鐵骨生長之影響-定植後 2 個月調查

噴水頻度	新增新芽數 (no./pot)	葉數 (no./plant)	株高 (cm)	假球莖寬度 (mm)
A	1.20ab	0.14a	3.13a	1.86a
B	1.39a	0.27a	4.08a	1.65a
C	0.86b	0.20a	3.84a	1.84a
CK	0.95ab	0.15a	3.42a	0.94b

Means in the same columns followed by the same letter indicate no significant difference by LSD test at P≤0.05.

五、結論

簡易溫室以自然通風較佳的座向搭設，輔以開頂方式可有效降低高溫，栽培試驗結果顯示除黃彩較適合於簡易溫室(B)生長，其於無差異；栽培介質對 3 長件外銷品種影響，以椰塊為栽培介質新增球數及新增芽數表現較佳；以水苔為栽培介質，假球莖直徑與橫徑表現較佳。肥灌試驗結果顯示施用 1.5g/盆緩效性肥好康多($N-P_2O_5-K_2O$=14%-12%-14%)每週給水 100mL/盆，且對於灌溉管路較無鹽積阻塞之困擾；以 3 芽或 7 芽定植鐵骨素心蘭，以施用 3g 緩效肥生長較施用 1.5g 佳，噴灌及微噴灌 2 灌溉方式對鐵骨素心蘭生長無影響；不同灌溉頻度對鐵骨素心蘭生長無影響，但以失水 1/4 至 3/4 時定量給水 100mL/盆，假球莖寬度較每週定期灌溉佳。將小花蕙蘭定植於簡易設施(B)，並施用 3g 緩效肥，以失水 1/4 至 3/4 時灌溉 100mL/盆為較佳處理。

六、參考文獻

1. 利幸貞。1992。一、素心蘭與四季蘭之無菌播種二、溫度對四季蘭開花之研究。國立臺灣大學園藝學研究所碩士論文。
2. 李志仁。1991。報歲蘭與素心蘭之開花與種子無菌發芽之研究。國立臺灣大學園藝學研究所碩士論文。
3. 李皇照、吳欣穎、洪惠娟。2014。臺灣國蘭農戶生產調查與分析。農產運銷 149:41-55。
4. 李鵬民、高輝遠、鄒琦、王滔、劉永。2005。五種國蘭的光合特性。園藝學報 32(1):151-154。
5. 周鎮。1986。臺灣蘭圖鑑：地生蘭篇，7-86。臺中:臺灣。
6. 郭珮琪。2006。蕙蘭產業現況與發展。出自"蕙蘭栽培管理手冊"，4-11。台北:行政院農業委員會動植物防疫檢疫局。
7. 陳威臣、黃晉興、謝廷芳。2015。設施栽培對小花蕙蘭病害管理之研究。出自"2015 國蘭產業研討會論文輯"，111-125。彰化:行政院農業委員會臺中區農業改良場。
8. 黃瑞啟。2009。國蘭外銷市場之分析。出自"98 年度農民專業訓練蕙蘭栽培管理訓練班講義"，59-70。台中:行政院農業委員會農業試驗所。
9. 謝廷芳、黃晉興、陳金枝。2010。病害診斷與防治技術。出自"國蘭生產作業手冊"，66-87。台中:行政院農業委員會臺中區農業改良場。
10. Pan, R. C., Q. S. Ye and C. S. Hew. 1997. Physiology of Cymbidium sinense : a review. Scientia Hort. 70: 123-129.
11. Su, H. J. 2000. Cymbidium Sw. p.820-833. Flora of Taiwan Second Edition Volume Five, Editorial Committee of the Flora of Taiwan, Department of Botany, National Taiwan University, Taipei.